

10/527934

PATENT

450100-05168

DT12 Rec'd PCT/PTO 16 MAR 2005

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Katsumi KANEKO et al.
International Application No.: PCT/JP2004/010541
International Filing Date: July 16, 2004
For: IMAGE PICK-UP DEVICE

745 Fifth Avenue
New York, NY 10151

EXPRESS MAIL

Mailing Label Number: EV375019865US

Date of Deposit: March 16, 2005

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" Service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to Mail Stop PCT, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Barnet Shindler
(Typed or printed name of person mailing paper or fee)

Barnet Shindler
(Signature of person mailing paper or fee)

CLAIM OF PRIORITY UNDER 37 C.F.R. § 1.78(a)(2)

Mail Stop PCT
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Pursuant to 35 U.S.C. 119, this application is entitled to a claim of priority to Japan
Application No. 2003-276803 filed 18 July 2003.

Respectfully submitted,

FROMMER LAWRENCE & HAUG LLP
Attorneys for Applicants

By: William S. Frommer
William S. Frommer
Reg. No. 25,506
Tel. (212) 588-0800

Best Available Copy

00261935

FLH Ref. No.: 450100-05168

New Patent Application filed March 16, 2005 entitled:

IMAGE PICK-UP DEVICE

Corresponding to PCT Application No. PCT/JP2004/010541

Filed July 16, 2004

"Express Mail" mailing label number

EV375019865US

Date of Deposit

March 16, 2005

I hereby certify that this paper or fee, and a patent application and accompanying papers, are being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and are addressed to the Commissioner for Patents, Mail Stop PCT, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Barnet Shindman

(Typed or printed name of person mailing paper or fee)

Barnet Shindman

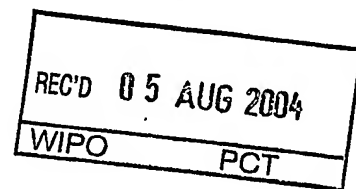
(Signature of person mailing paper or fee)

504709/010000

Rec'd PCT/PTO 16 MAR 2005
PCT/JP 2004/010541

16. 7. 2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 7月18日

出願番号
Application Number: 特願2003-276803
[ST. 10/C]: [JP 2003-276803]

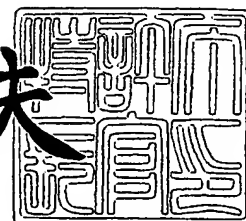
出願人
Applicant(s): ソニー株式会社

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 4月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 0390427901
【提出日】 平成15年 7月18日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 5/225
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
 【氏名】 金子 克美
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
 【氏名】 木原 拓
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
 【氏名】 須藤 文彦
【特許出願人】
 【識別番号】 000002185
 【氏名又は名称】 ソニー株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100090376
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 山口 邦夫
 【電話番号】 03-3291-6251
【選任した代理人】
 【識別番号】 100095496
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 佐々木 榮二
 【電話番号】 03-3291-6251
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 007548
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9709004

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

可変速フレームレート撮像画像の第 1 画像信号を生成する画像信号生成手段と、
前記第 1 画像信号のフレームレートと外部から供給された第 2 画像信号のフレームレートを一致させるフレームレート変換手段と、
前記フレームレート変換手段で、フレームレートが一致された前記第 1 画像信号と前記第 2 画像信号を用いて、モニタ用画像信号を生成する信号生成手段を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記フレームレート変換手段は、前記第 2 画像信号のフレームレートを前記第 1 画像信号のフレームレートに一致させる
ことを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記信号生成手段は、前記第 1 画像信号と前記第 2 画像信号を用いて、前記第 1 画像信号に基づく画像と前記第 2 画像信号に基づく画像を混合した画像の画像信号を前記モニタ用画像信号として生成する
ことを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記信号生成手段は、前記第 1 画像信号と前記第 2 画像信号を用いて、前記第 1 画像信号に基づく画像の一部を前記第 2 画像信号に基づく画像に置き換えた画像の画像信号を前記モニタ用画像信号として生成する
ことを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】撮像装置

【技術分野】

【0001】

この発明は撮像装置に関する。詳しくは、可変速フレームレート撮像画像の第1画像信号と外部から供給された第2画像信号のフレームレートを一致させて、このフレームレートが一致された第1画像信号と第2画像信号を用いて、モニタ用画像信号を生成するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の映画製作等では、特殊な映像効果を得ることができるよう、フィルムカメラの撮影速度、すなわち1秒間のコマ数を可変させた撮影が行われている。例えば、撮影は通常速度よりも高速で行い、再生は通常速度で行うものとする、再生画像はスロー再生画像となる。このため、水面に水滴が落下したときのような高速度動作を容易かつ詳細に観察できる。また、撮影は通常速度よりも低速で行い、再生は通常速度で行うものとする、高速再生画像となる。このため、格闘シーンやカーチェイスシーン等でのスピード感を高めて臨場感の高い画像提示を行うことができる。

【0003】

また、テレビジョン番組制作等では、番組の撮像や編集および送出等のデジタル化が図られていたが、デジタル技術の進展に伴う高画質化や機器の低価格化によって、映画製作等においてもデジタル化が図られてきている。

【0004】

ここで、映画製作等のデジタル化により撮像装置（ビデオカメラ）を用いて撮像を行うものとした場合、上述のように特殊な映像効果を得るためには、例えば所定の速度で撮像を行って得られた画像信号だけでなく、高速に撮像を行って得られた画像信号や低速に撮像を行って得られた画像信号を、サーバ等の記録装置に全て記録させる。次に、この記録されている画像信号から特殊な映像効果を得るために必要とされるフレーム画像の画像信号を読み出して画像処理を行うことで、特殊な映像効果を得られる画像信号が生成される。

【0005】

また、高速再生やスロー再生等の特殊な映像効果を容易に得ることができるよう、フレームレートを可変することが可能とされている特許文献1の撮像装置を用いて、所定のフレームレートよりもフレームレートを低下して撮像を行い、所定のフレームレートで再生すれば、簡単に高速再生画像を得ることができる。また、フレームレートを高くして撮像を行い所定のフレームレートで再生すれば、簡単にスロー再生画像を得ることができる。

【0006】

【特許文献1】特開2000-125210号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、撮像装置では、ビデオテープや光ディスク等の記録媒体に記録されている画像を再生装置で再生して、例えば再生装置からの再生画像を撮像画像と共に画像表示装置である電子ビューファインダーやモニタ装置で表示して、撮像画像の画質や色合い等が再生画像と同等となるように撮像装置が設定される。しかし、フレームレートを可変できる撮像装置で生成された画像信号と再生装置から供給された画像信号のフレームレートが異なると、2つの画像信号を同期させることができないため、画像表示装置に再生画像と撮像画像を同時に表示することができない。

【0008】

そこで、この発明では、撮像画像と、この撮像画像とはフレームレートが異なる画像を

同時に表示可能とする撮像装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この発明に係る撮像装置は、可変速フレームレート撮像画像の第1画像信号を生成する画像信号生成手段と、第1画像信号のフレームレートと外部から供給された第2画像信号のフレームレートを一致させるフレームレート変換手段と、フレームレート変換手段で、フレームレートが一致された第1画像信号と第2画像信号を用いて、モニタ用画像信号を生成する信号生成手段を有するものである。

【0010】

この発明においては、可変速フレームレート撮像画像の第1画像信号と外部から供給された第2画像信号のフレームレートが一致される。例えば第2画像信号のフレームレートが第1画像信号のフレームレートに変換される。このフレームレートが一致された第1画像信号と第2画像信号を用いて、第1画像信号に基づく画像と第2画像信号に基づく画像を混合した画像の画像信号が生成されてモニタ用画像信号として出力される。また、フレームレートが一致された第1画像信号と第2画像信号を用いて、第1画像信号に基づく画像の一部を第2画像信号に基づく画像に置き換えた画像の画像信号が生成されてモニタ用画像信号として出力される。

【発明の効果】

【0011】

この発明によれば、可変速フレームレート撮像画像の第1画像信号と外部から供給された第2画像信号のフレームレートが一致されて、このフレームレートが一致された第1画像信号と第2画像信号を用いて、モニタ用画像信号が生成される。このため、フレームレートが異なる画像を1つの画面上に同時に表示できる。

【0012】

また、第2画像信号のフレームレートを第1画像信号のフレームレートに一致させることで、フレームレート変換による信号の遅延が第1画像信号に生ずることがなく、可変速フレームレート撮像画像を遅延なく表示させることができる。

【0013】

また、第1画像信号と第2画像信号を用いて、第1画像信号に基づく画像と第2画像信号に基づく画像を混合した画像の画像信号がモニタ用画像信号として生成されるので、例えば予め撮影されている背景画像等に撮像中の画像を重畳して表示させることができる。さらに、第1画像信号と第2画像信号を用いて、第1画像信号に基づく画像の一部を第2画像信号に基づく画像に置き換えた画像の画像信号がモニタ用画像信号として生成される。このため、撮像済みの画像と撮像中の画像を1画面上に同時に表示して、例えば撮像中の画像が撮像済みの画像と同等な輝度や色相等なように撮像装置を容易に調整できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図を参照しながら、この発明を実施するための一形態について説明する。図1は撮像装置の構成を示している。画像信号生成部10の撮像部11を構成する撮像素子（図示せず）の撮像面上には、撮像レンズ（図示せず）を通して入射された光に基づいた被写体画像が結像される。撮像素子は、光電変換によって被写体画像の撮像電荷を生成し、駆動部12から供給された駆動制御信号RCに基づいて撮像電荷を読み出して電圧信号に変換する。さらに、この電圧信号を撮像信号Spaとして撮像信号処理部13に供給する。

【0015】

駆動部12は、後述する制御部50から供給された制御信号CTや同期信号SYaに基づいて駆動制御信号RCを生成して撮像部11に供給する。

【0016】

撮像信号処理部13は、撮像信号Spaを増幅したのちノイズ成分を除去する。またノイズ除去された画像信号をデジタル信号に変換したのち、フィードバッククランプ処理やフレア補正、撮像素子の欠陥に対する補正処理、プロセス処理等を行い、画像信号DV

aを生成する。この画像信号DVaは、フレーム加算処理部14に供給される。なお、撮像信号処理部13で行う信号処理動作は、後述する制御部50から供給された制御信号CTに基づいて設定される。

【0017】

フレーム加算処理部14は、画像信号DVaに対してフレーム加算処理を行い、画像信号DVaのフレームレートを可変する。このフレーム加算処理は、RAM(Random Access Memory)を用いて行うことができる。例えば、3フレーム加算を行う場合、1フレーム目の画像信号DVaをRAM-1に記憶させ、このRAM-1に記憶された信号を読み出して2フレーム目の画像信号DVaと加算してRAM-2に記憶させる。このRAM-2に記憶されている加算信号を読み出して3フレーム目の画像信号DVaと加算してRAM-3に記憶させる。このRAM-3に記憶された信号は、3フレーム分の画像信号DVaを加算した信号となり、この信号を読み出して信号レベルを $(1/3)$ 倍すれば、所要の信号レベルであるとともに、フレームレートを $1/3$ 倍した信号となる。また、4フレーム目の画像信号DVaをRAM-1に記憶させ、このRAM-1に記憶された信号を読み出して5フレーム目の画像信号DVaと加算してRAM-2に記憶させる。このRAM-2に記憶されている加算信号を読み出して6フレーム目の画像信号DVaと加算してRAM-3に記憶させる。このRAM-3に記憶された信号は、3フレーム分の画像信号DVaを加算した信号となり、この信号を読み出して信号レベルを $(1/3)$ 倍すれば、所要の信号レベルであるとともに、フレームレートを $1/3$ 倍した信号となる。以下同様にして、3フレーム分の画像信号DVaを加算した所要の信号レベルの画像信号を順次生成することができる。

【0018】

また、このようにして順次生成された信号を、予め定められた出力フレームレートで読み出すものとすれば、出力フレームレートの画像信号内に、画像信号DVaのフレームレートを $1/3$ 倍したフレームレートでの撮像画像が含まれた画像信号DVbとなる。

【0019】

なお、フレーム加算処理は、フレーム遅延回路を用いても行うことができる。例えば、1フレーム目の画像信号DVaをフレーム遅延回路で2フレーム期間遅延させると共に、2フレーム目の画像信号DVaをフレーム遅延回路で1フレーム期間遅延させる。この遅延させた1フレーム目の画像信号と2フレーム目の画像信号DVaを、3フレーム目の画像信号DVaに加算して3フレーム分の画像信号DVaが加算された信号を得る。この信号を上述のように、予め定められたフレームレート例えば制御部50から供給された同期信号SYbに同期して読み出したのち信号レベルを $(1/3)$ 倍すれば、所要の信号レベルであるとともに、出力フレームレートの画像信号内に、画像信号DVaのフレームレートを $1/3$ 倍したフレームレート分の撮像画像が含まれた画像信号DVbを得ることができる。

【0020】

このようにフレーム加算処理を行うことで、例えば画像信号DVaのフレームレートが「60P(数字は1秒当たりのフレーム数、Pはプログレッシブ方式の信号であることを示すものであり、他の場合も同様である)」であるとき、加算フレーム数を2フレームとして例えば60Pの出力フレームレートで読み出すものとすれば、「30P」のフレームレートでの撮像画像が含まれた画像信号を得ることができる。また加算フレーム数を4フレームとすれば、「15P」のフレームレートでの撮像画像が含まれた画像信号を得ることができる。

【0021】

さらに、加算フレーム数の切り換えだけでなく、撮像素子からの信号読み出しを制御して撮像信号Spaのフレームレートを可変すれば、撮像画像のフレームレートを連続して可変することが可能となり、所望のフレームレートで撮像した画像である可変速フレームレート撮像画像が含まれた、出力フレームレートの画像信号DVbを生成できる。

【0022】

ここで、撮像信号Spaのフレームレートを可変する場合、駆動部12から撮像部11に

供給する駆動制御信号 RC によって、撮像素子での電荷蓄積期間や撮像電荷の読み出しタイミング等を制御することでフレームレートが可変された撮像信号 Spa を得ることができる。さらに、CDR 方式(Common Data Rate: 共通サンプリング周波数方式)を用いるものとして、水平帰線期間あるいは垂直帰線期間の長さを調整して、撮像フレームレート FRp の可変処理を行うものとするれば、撮像フレームレート FRp を可変しても有効画面期間の画像サイズが変化しない撮像信号 Spa を生成できる。また、CDR 方式を用いることで、撮像フレームレート FRp を用いる各部の動作周波数を撮像フレームレート FRp に応じて可変する必要がなく、構成が簡単となる。

【0023】

このようにして、フレーム加算処理部 14 で生成された出力フレームレートの画像信号 DVb は、モニタ用画像信号生成部 40 のミックス処理部 41 とワイプ処理部 42 と出力選択部 43 および撮像装置に接続された記録再生装置 60 の記録処理部 61 に供給される。

【0024】

記録処理部 61 は、供給された画像信号 DVb に含まれている可変速フレームレート撮像画像の画像信号を抽出する。さらに抽出した画像信号に対して、変調処理や誤り訂正符号の付加処理等を行い記録信号 WS を生成する。この記録信号 WS を記録ヘッド 62W に供給して記録媒体 70 に撮像画像を記録する。また、記録媒体 70 に記録されている撮像画像を再生ヘッド 62R によって読み出して、得られた読出信号 RS を再生処理部 63 に供給する。再生処理部 63 は、誤り訂正処理や復調処理を行い、得られた画像信号 DVr を撮像装置の入力選択部 21 に供給する。

【0025】

入力選択部 21 は、入力端子 22 と接続されており、入力端子 22 を介して画像信号が供給可能とされている。この入力選択部 21 は、後述する制御部 50 からの入力選択信号 SIE に基づき、再生処理部 63 から供給された画像信号 DVr、あるいは入力端子 22 を介して供給された画像信号 DVs の何れかを選択する。さらに、選択した画像信号を、画像信号 DVu としてフレームレート変換部 30 の画像信号保持部 31 に供給する。また、フレームレート変換部 30 に供給する画像信号 DVu から抽出した同期信号 SYu を書込制御部 32 に供給する。

【0026】

フレームレート変換部 30 の書込制御部 32 は、画像信号保持部 31 に画像信号 DVu を書き込むための書込クロック信号 CKW と書込制御信号 SEW を、供給された同期信号 SYu に基づいて生成して画像信号保持部 31 に供給する。

【0027】

読出制御部 33 は、制御部 50 から同期信号 SYb が供給されており、画像信号保持部 31 に書き込まれた画像信号を読み出すための読出クロック信号 CKR と読出制御信号 SER を、供給された同期信号 SYb に基づいて生成して画像信号保持部 31 に供給する。

【0028】

図 2 は、画像信号保持部 31 の構成を示している。画像信号保持部 31 は、入力選択部 21 から供給された画像信号 DVu をメモリに書き込み、このメモリに書き込まれた画像信号 DVu を、画像信号 DVb に同期させて読み出す。例えば、3つの RAM(Random Access Memory) 312-a~312-c を設けるものとして、信号セクタ 311 を書込制御信号 SEW によって駆動して、画像信号 DVu を RAM 312-a~312-c にフレーム単位で順次振り分ける。また、画像信号 DVu が振り分けられる RAM に対して書込クロック信号 CKW を供給して、振り分けられる画像信号 DVu を RAM に記憶させる。また、読出クロック信号 CKR を RAM 312-a~312-c に供給して、RAM 312-a~312-c に記憶されている画像信号 DVu を画像信号 DVb に同期して読み出す。さらに、信号セクタ 313 を読出制御信号 SER によって駆動して、読み出された画像信号 DVu を振り分けられた順に選択して、画像信号 DVw としてミックス処理部 41 とワイプ処理部 42 と出力選択部 43 に供給する。

【0029】

ミックス処理部41は、画像信号DVbに基づく画像と画像信号DVwに基づく画像を混合した画像の画像信号DVmixを生成して出力選択部43に供給する。例えば、画像信号DVbと画像信号DVwを加算したのち信号レベルを1/2倍として画像信号DVmixを生成する。なお、制御部50からのミックス制御信号をミックス処理部41に供給して、画像信号DVbに基づく画像と画像信号DVwに基づく画像の混合比を可変するものとしても良い。

【0030】

ワイプ処理部42は、画像信号DVbに基づく画像の一部を画像信号DVwに基づく画像に置き換えた画像の画像信号DVwpを生成する。例えば垂直走査や水平走査の途中で画像信号DVbと画像信号DVwの切り替えを行い画像信号DVwpを生成する。なお、制御部50からワイプ制御信号をワイプ処理部42に供給して、画像信号DVbと画像信号DVwの切り替えタイミングを可変するものとしても良い。

【0031】

出力選択部43は、制御部50からのモニタ出力選択信号MEに基づき、画像信号DVb, DVw, DVmix, DVwpの何れかを選択してモニタ用画像信号DMToutとして出力する。また、モニタ用画像信号DMToutをアナログ信号として出力するときには、モニタ用画像信号DMToutをD/A変換部44に供給して、モニタ用画像信号DMToutをアナログのモニタ用画像信号SMToutとして出力する。

【0032】

制御部50には、ユーザインタフェース部51が接続されている。このユーザインタフェース部51を介して、ユーザ操作に応じた操作信号PSが供給されると、制御部50は、この操作信号PSに基づいて制御信号CT等を生成して各部の動作を制御することにより、撮像装置をユーザの操作に応じて動作させる。また、撮像画像のフレームレートを設定するフレームレート設定信号RSFがユーザインタフェース部51を介して、制御部50に供給されたとき、例えば操作部で撮像速度の切り替えを行い、操作信号PSとしてフレームレート設定信号RSFが制御部50に供給されたとき、あるいはリモートコントロール装置や外部の機器からフレームレート設定信号RSFが制御部50に供給されたとき、制御部50は、フレームレート設定信号RSFに基づいて、撮像部11で生成する撮像信号Spaのフレームレートやフレーム加算処理部14の加算フレーム数を制御信号CTを用いて制御する。さらに、操作信号PSに基づき、入力選択信号SIEやモニタ出力選択信号MEの生成も行う。また、撮像信号Spaを生成するために同期信号SYaを駆動部12に供給する。また、画像信号DYbを生成するために同期信号SYbをフレーム加算処理部14に供給するとともに、この同期信号SYbを読出制御部33に供給する。また、撮像装置に記録再生装置60が接続されるときには、操作信号PSに基づいて記録再生装置60の動作を制御する。

【0033】

次に、撮像装置の動作について説明する。フレームレート設定信号RSFによって設定される撮像画像のフレームレート（可変速フレームレートFRc）は、上述したように撮像部11で生成される撮像信号Spaのフレームレート（撮像フレームレートFRp）とフレーム加算処理部14での加算フレーム数FAを切り替えることで連続して可変できる。例えば図3に示すように、フレームレート設定信号RSFによって可変速フレームレートFRcが「 $60P \geq FRc > 30P$ 」の範囲内に設定されたときは、加算フレーム数FAを「1」として、撮像フレームレートFRpを可変速フレームレートFRcと等しくする。可変速フレームレートFRcが「 $30P \geq FRc > 20P$ 」の範囲内に設定されたときは、加算フレーム数FAを「2」として、撮像フレームレートFRpを可変速フレームレートFRcの2倍とする。可変速フレームレートFRcが「 $20P \geq FRc > 15P$ 」の範囲内に設定されたときは、加算フレーム数FAを「3」として、撮像フレームレートFRpを可変速フレームレートFRcの3倍とする。以下同様にして、撮像フレームレートFRpと加算フレーム数FAを切り替える。

【0034】

図4は画像信号DVbの生成動作を説明するための図である。例えば可変速フレームレートFRcを「18P」とする場合、撮像フレームレートは「54P」、加算フレーム数は「3」となる。なお、図4Aは画像信号DVaのフレーム、図4Bはフレーム加算処理部14を構成するRAM-1の動作、図4CはRAM-2の動作、図4DはRAM-3の動作、図4Eは画像信号DVbのフレームを示している。また、画像信号DVbのフレームレートである出力フレームレートは、画像信号DVbが供給される機器に合わせて例えば「60P」とする。

【0035】

画像信号DVaのフレーム「0f」が開始する図4A～図4Eの時点t1において、フレーム加算処理部14は、例えばRAM-1を書き込みRAMに設定して、書き込みRAMにフレーム「0f」の画像信号DVaを記憶させる。

【0036】

時点t2で画像信号DVbのフレーム開始タイミングとなったとき、3フレームの画像信号の加算が完了していないことから、画像信号DVbはブランクフレームとする。

【0037】

画像信号DVaのフレーム「0f」が終了してフレーム「1f」が開始するタイミングである時点t3では、フレーム「0f」の画像信号が記憶されたRAM-1を内部読み出しRAMとして指定するとともに、書き込みRAMをRAM-1から例えばRAM-2に変更する。さらに、内部読み出しRAMに記録されている信号、すなわちRAM-1に記憶されているフレーム「0f」の信号を読み出して、この信号にフレーム「1f」の画像信号DVaを加算器で加算して書き込みRAMであるRAM-2に記憶させる。

【0038】

画像信号DVaのフレーム「1f」が終了してフレーム「2f」が開始するタイミングである時点t4となると、3フレームの加算信号を生成するために、フレーム「0f」とフレーム「1f」を加算した信号が書き込まれているRAM-2を内部読み出しRAMに指定する。また、書き込みRAMをRAM-2から例えばRAM-3に変更する。さらに、内部読み出しRAMに記録されている信号、すなわちRAM-2に記憶されている信号を読み出して、この信号にフレーム「2f」の画像信号DVaを加算器で加算して書き込みRAMであるRAM-3に記憶させる。

【0039】

画像信号DVaのフレーム「2f」が終了してフレーム「3f」が開始するタイミングである時点t5となると、3フレーム分の画像信号DVaを加算した3フレーム加算信号の生成が完了したことから、この3フレーム加算信号が記憶されているRAM-3を外部読み出しRAMに指定する。また、RAM-1を書き込みRAMに設定して、書き込みRAMにフレーム「3f」の画像信号DVaを記憶させる。

【0040】

3フレーム加算信号の生成後、画像信号DVbのフレーム開始タイミングとなった場合、例えば時点t6で画像信号DVbのフレーム開始タイミングとなった場合、3フレーム加算信号を外部読み出しRAMから読み出して、この読み出した信号の信号レベルを「1/3」倍して画像信号DVbとして出力させる。また、外部読み出しRAMから3フレーム加算信号の読み出しを行い画像信号DVbを生成したフレームを有効画像のフレームとする。なお、RAMに対して3フレーム加算信号の書き込みが完了していないとき、あるいは書き込みが完了している3フレーム加算信号の読み出しが完了しているときに、画像信号DVbのフレーム開始タイミングとなった場合、前のフレームの画像信号DVbを繰り返し用いるものとして、このフレームを無効画像フレームとする。この場合、画像信号DVbにおいて、各フレームの撮影画像の画像信号間にブランクフレームが設けられてしまうことがない。

【0041】

以下同様に、RAM-1～RAM-3と加算器等を使用して画像信号DVaを3フレーム加

算して3フレーム加算信号を生成し、この3フレーム加算信号を画像信号DVbのフレーム開始タイミングで読み出すことにより、有効画像が可変速フレームレートFRcに含まれた出力フレームレートの画像信号DVbを得ることができる。すなわち、図4Eに示すように、外部機器に対応した出力フレームレート「60P」であり、所望の可変速フレームレート「18P」で有効な撮像画像が含まれた画像信号DVbを生成することができる。なお、図4Fは、画像信号DVbのフレームが有効画像フレームであるか無効画像フレームであることを示したフラグEFである。

【0042】

記録再生装置60では、フラグEFを利用して画像信号DVbから有効画像フレームの画像信号を抽出し、記録媒体70に記録する。また記録した画像信号の再生時には、画像信号DVbと異なる再生フレームレート、例えば「24P」のフレームレートで読み出しを行い、再生フレームレートの画像信号DVrを入力選択部21に供給する。このように、画像信号DVbと異なる再生フレームレートで記録されている信号を再生すると、可変速フレームレートFRcが再生フレームレートと等しくされているときは、実際の被写体と動きの速度が等しい撮像画像を得ることができる。また、可変速フレームレートFRcが再生フレームレートよりも高く設定されているときは、被写体の動きを遅くした撮像画像を得ることができる。さらに、可変速フレームレートFRcが再生フレームレートよりも低く設定されているときは、被写体の動きを早くした撮像画像を得ることができる。

【0043】

入力選択部21は、固定フレームレートの画像信号DVrあるいは画像信号DVuの何れかを画像信号DVuとして選択してフレームレート変換部30に供給する。フレームレート変換部30は、画像信号DVuのフレームレートを画像信号DVbのフレームレートに同期した画像信号DVwに変換する。

【0044】

図5は、フレームレート変換部30の動作を説明するためのものであり、例えば画像信号DVbのフレームレートが上述のように「60P」で、画像信号DVuのフレームレートが「24P」である場合を示している。なお、図5Aは画像信号DVuのフレーム、図5BはRAM222-1の動作、図5CはRAM222-2の動作、図5DはRAM222-3の動作、図5Eは画像信号DVwのフレーム、図5Fは画像信号DVbのフレームを示している。

【0045】

画像信号DVuのフレーム「F0」が開始する図5A～図5Fの時点t11において、フレームレート変換部30は、例えばRAM312-1を書き込みRAMに設定して、画像信号DVuを信号セクタ311によって書き込みRAMに供給し、フレーム「F0」の画像信号DVuを書き込みRAMであるRAM222-1に記憶させる。

【0046】

時点t12で画像信号DVbに同期したフレームのフレーム開始タイミングとなったとき、フレーム「F0」の画像信号DVuの書き込みが終了していないことから、画像信号DVwはブランクフレームとする。

【0047】

画像信号DVuのフレーム「F0」が終了してフレーム「F1」が開始するタイミングである時点t13では、フレーム「F0」の画像信号が記憶されたRAM312-1を読み出しRAMとして指定する。また、書き込みRAMをRAM312-1から例えばRAM312-2に変更して、画像信号DVuを信号セクタ311によって書き込みRAMに供給し、次のフレーム「F1」の画像信号DVuをRAM312-2に記憶させる。

【0048】

読み出しRAMの指定後、時点t14で画像信号DVbのフレーム開始タイミングとなったとき、読み出しRAMから読み出された画像信号を信号セクタ313で選択して画像信号DVwとして出力する。

【0049】

その後、時点 t_{15} で画像信号 DV_u のフレーム「F1」が終了してフレーム「F2」が開始するときには、読み出し RAM を RAM 312-1 からフレーム「F1」の画像信号が記憶された RAM 312-2 に切り替える。また、書き込み RAM を RAM 312-2 から RAM 312-3 に変更して、画像信号 DV_u のフレーム「F2」を RAM 312-3 に記憶させる。

【0050】

以下同様にして、RAM 312-1 ~ 312-3 に画像信号 DV_u を、この画像信号 DV_u のフレームレートで書き込み、RAM 312-1 ~ 312-3 に書き込まれた画像信号 DV_u を、画像信号 DV_b に同期したフレームレートで書き込んだフレーム順に読み出すことで、画像信号 DV_u を画像信号 DV_b に同期したフレームレートの画像信号 DV_w に変換できる。

【0051】

ミックス処理部 41 は、画像信号 DV_b と画像信号 DV_w が同期した信号とされていることから、画像信号 DV_b と画像信号 DV_w を用いて画像信号 DV_{mix} を生成できる。また、ワイプ処理部 42 は、画像信号 DV_b と画像信号 DV_w が同期した信号とされていることから、画像信号 DV_b と画像信号 DV_w を用いて画像信号 DV_{wp} を生成できる。

【0052】

このため、出力選択部 43 から画像信号 DV_b をモニタ用画像信号 DMT_{out} , SMT_{out} として出力するように信号選択動作を制御すれば、撮像画像をモニターすることができる。また、画像信号 DV_w をモニタ用画像信号 DMT_{out} , SMT_{out} として出力するように信号選択動作を制御すれば、記録媒体 70 を再生したときの再生画像や入力端子 22 から入力された画像信号 DV_s に基づく画像を電子ビューファインダーやモニター装置に表示することができる。

【0053】

さらに、画像信号 DV_{mix} をモニタ用画像信号 DMT_{out} , SMT_{out} として出力するように出力選択部 43 を制御すれば、画像合成を行ったとき、撮像した被写体が所望の位置となるように撮像方向等を適正に設定することができる。例えば背景画像に被写体画像を合成する場合、フレームレートが異なる背景画像の画像信号 DV_r あるいは画像信号 DV_s を、フレームレート変換部 30 によって画像信号 DV_b とフレームレートが等しく同期した画像信号 DV_w とする。このとき、モニター画像では、背景画像に撮像した被写体画像が重畳されて表示されることから、撮像方向や撮像時の被写体の大きさ等を容易に最適化することができる。例えば、図 6A に示す背景画像を先に撮像して記録媒体 70 に記録しておき、この背景画像の画像信号 DV_r をフレームレート変換部 30 で画像信号 DV_b に同期した画像信号 DV_w に変換する。

【0054】

また、背景画像に混合させる被写体を撮像して図 6B に示す撮像画像の画像信号 DV_b を生成すると、電子ビューファインダーやモニタ装置の画面上には、背景画像に被写体が混合された図 6C に示す画像が表示されることとなる。このため、被写体を可変速フレームレートで撮像できる撮像装置を用いたことにより、画像信号 DV_b と画像信号 DV_r のフレームレートが異なっても、被写体の大きさや位置を背景画像に合わせて撮像することができる。

【0055】

さらに、画像信号 DV_{wp} をモニタ用画像信号 DMT_{out} , SMT_{out} として出力するように出力選択部 43 を制御すれば、前回の撮影画像と同等の輝度や色相等の撮像画像が得られるように撮像装置を容易に設定できる。例えば、図 6D に示す前回の撮像画像の画像信号 DV_r を、フレームレート変換部 30 で画像信号 DV_b に同期した画像信号 DV_w に変換する。

【0056】

また、図 6E に示す現在の撮像画像の画像信号 DV_b を生成すると、電子ビューファインダーやモニタ装置の画面上には、前回の撮像画像と現在の撮像画像が図 6F に示すよう

に同時に表示されることとなる。このため、被写体を可変速フレームレートで撮像できる撮像装置を用いても、2つの撮像画像を比較して、撮像装置の設定を容易に行うことができる。

【0057】

なお、上述の実施の形態では、フレームレート変換部30で画像信号DVuを撮像画像の画像信号DVbに同期させるものとしたが、フレームレート変換部30に画像信号DVbを入力して、画像信号DVbを画像信号DVrあるいは画像信号DV_sに同期させても、画像信号DVmixや画像信号DVwpを生成できる。しかし、フレームレート変換部30に画像信号DVbを入力したときには、画像信号DVbのフレームレートで書き込んだ信号を、画像信号DVrあるいは画像信号DV_sのフレームレートで読み出すため、撮像中の画像に遅延を生じてしまう場合がある。このため、画像信号DVrあるいは画像信号DV_sのフレームレートを変換して画像信号DVbに同期させることが好ましい。

【産業上の利用可能性】

【0058】

以上のように、本発明に係る撮像装置は、撮像中の画像だけでなく、外部から供給された画像信号に基づく画像を撮像中の画像と共に1つの画面上に表示する場合に好適である。

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】撮像装置の構成を示す図である。

【図2】画像信号保持部の構成を示す図である。

【図3】可変速フレームレートに対する加算フレーム数と撮像フレームレートとの関係を示す図である。

【図4】画像信号DVbの生成動作を説明するための図である。

【図5】フレームレート変換部の動作を説明するための図である。

【図6】モニタ用画像信号に基づく表示画像例を示す図である。

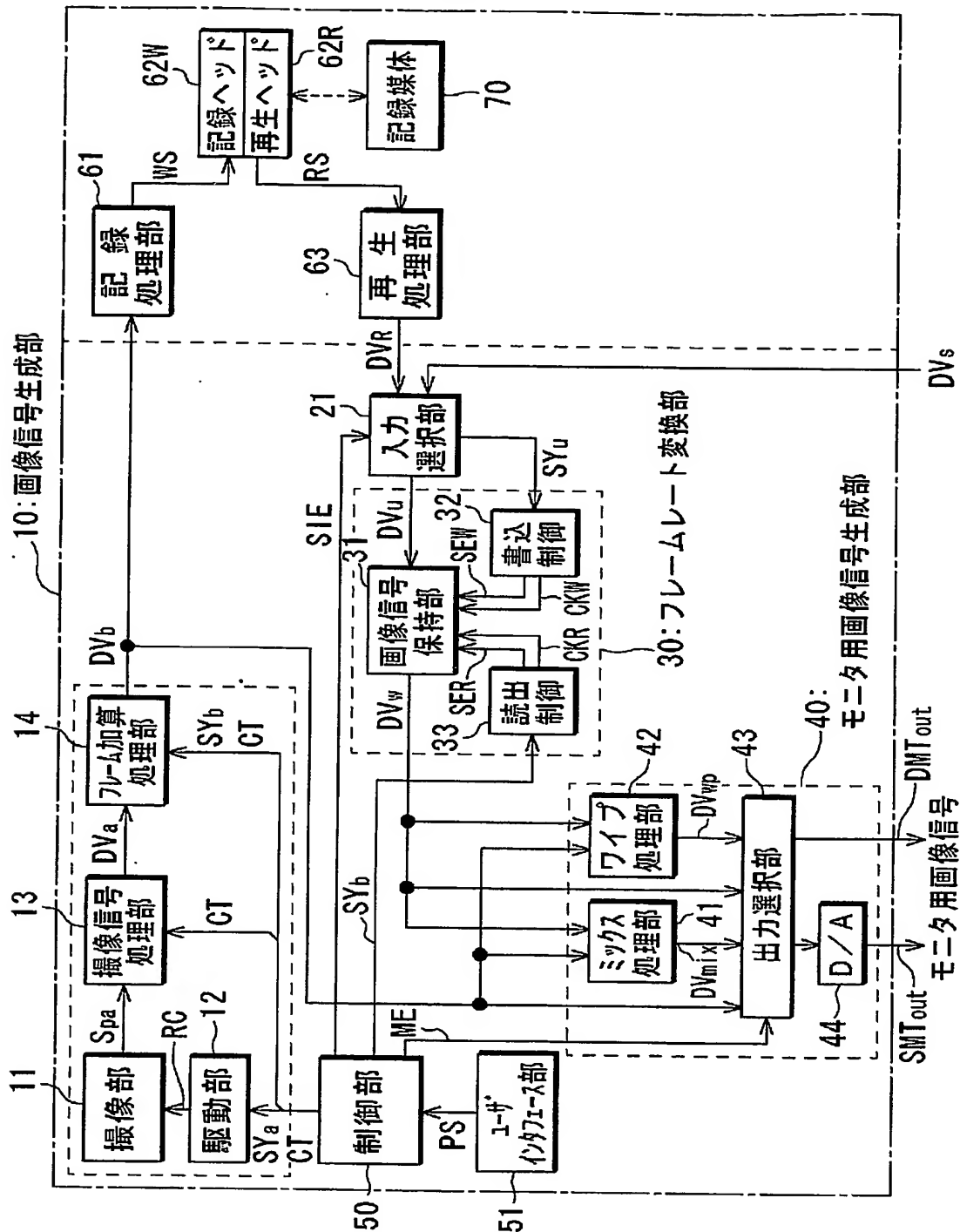
【符号の説明】

【0060】

10・・・画像信号生成部、11・・・撮像部、12・・・駆動部、13・・・撮像信号処理部、14・・・フレーム加算処理部、21・・・入力選択部、22・・・入力端子、30・・・フレームレート変換部、31・・・画像信号保持部、32・・・書込制御部、33・・・読出制御部、40・・・モニタ用画像信号生成部、41・・・ミックス処理部、42・・・ワイプ処理部、43・・・出力選択部、44・・・D/A変換部、50・・・制御部、51・・・ユーザインタフェース部、60・・・記録再生装置、311, 313・・・信号セクタ、312-1～312-3・・・RAM

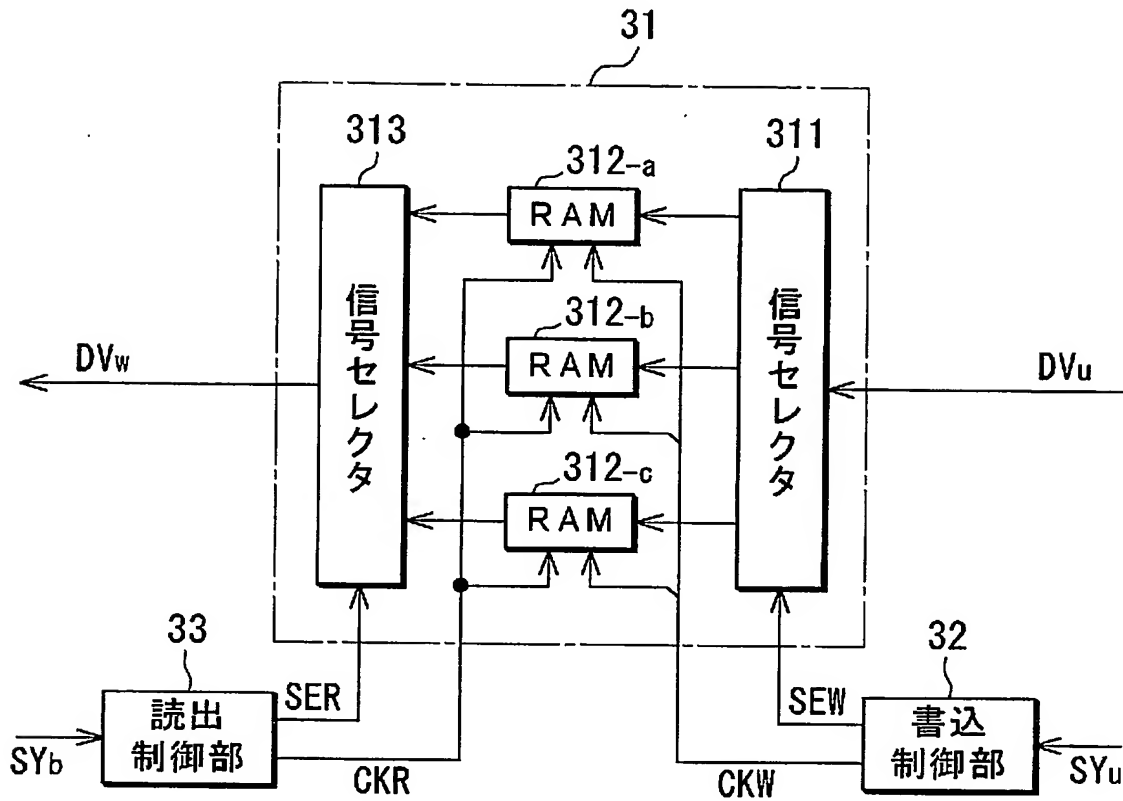
【書類名】 図面
【図 1】

撮像装置の構成



【図 2】

画像信号保持部の構成



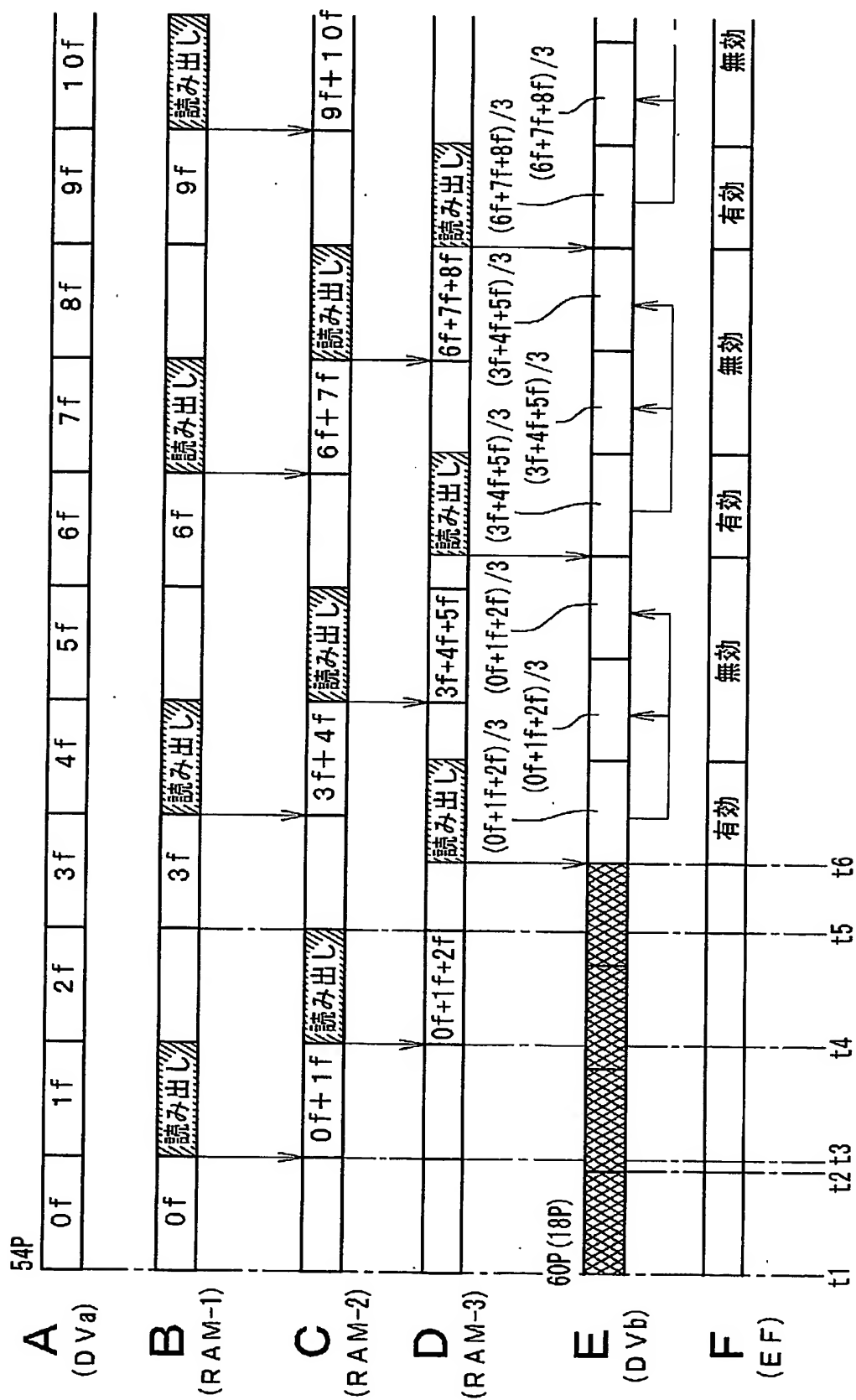
【図 3】

可変速フレームレートに対する 加算フレーム数と撮像フレームレート

可変速フレームレート FR_c	加算フレーム数 FA	撮像フレームレート $FR_p = FR_c \times FA$
$60P \geq FR_c > 30P$	1	$60P \geq FR_p > 30P$
$30P \geq FR_c > 20P$	2	$60P \geq FR_p > 40P$
$20P \geq FR_c > 15P$	3	$60P \geq FR_p > 45P$
$15P \geq FR_c > 12P$	4	$60P \geq FR_p > 48P$
$12P \geq FR_c > 10P$	5	$60P \geq FR_p > 50P$
$10P \geq FR_c > 6P$	6	$60P \geq FR_p > 36P$
$6P \geq FR_c > 5P$	10	$60P \geq FR_p > 50P$
$5P \geq FR_c > 4P$	12	$60P \geq FR_p > 48P$
$4P \geq FR_c > 3P$	15	$60P \geq FR_p > 45P$
$3P \geq FR_c > 2P$	20	$60P \geq FR_p > 40P$
$2P \geq FR_c > 1P$	30	$60P \geq FR_p > 30P$
1P	60	60P

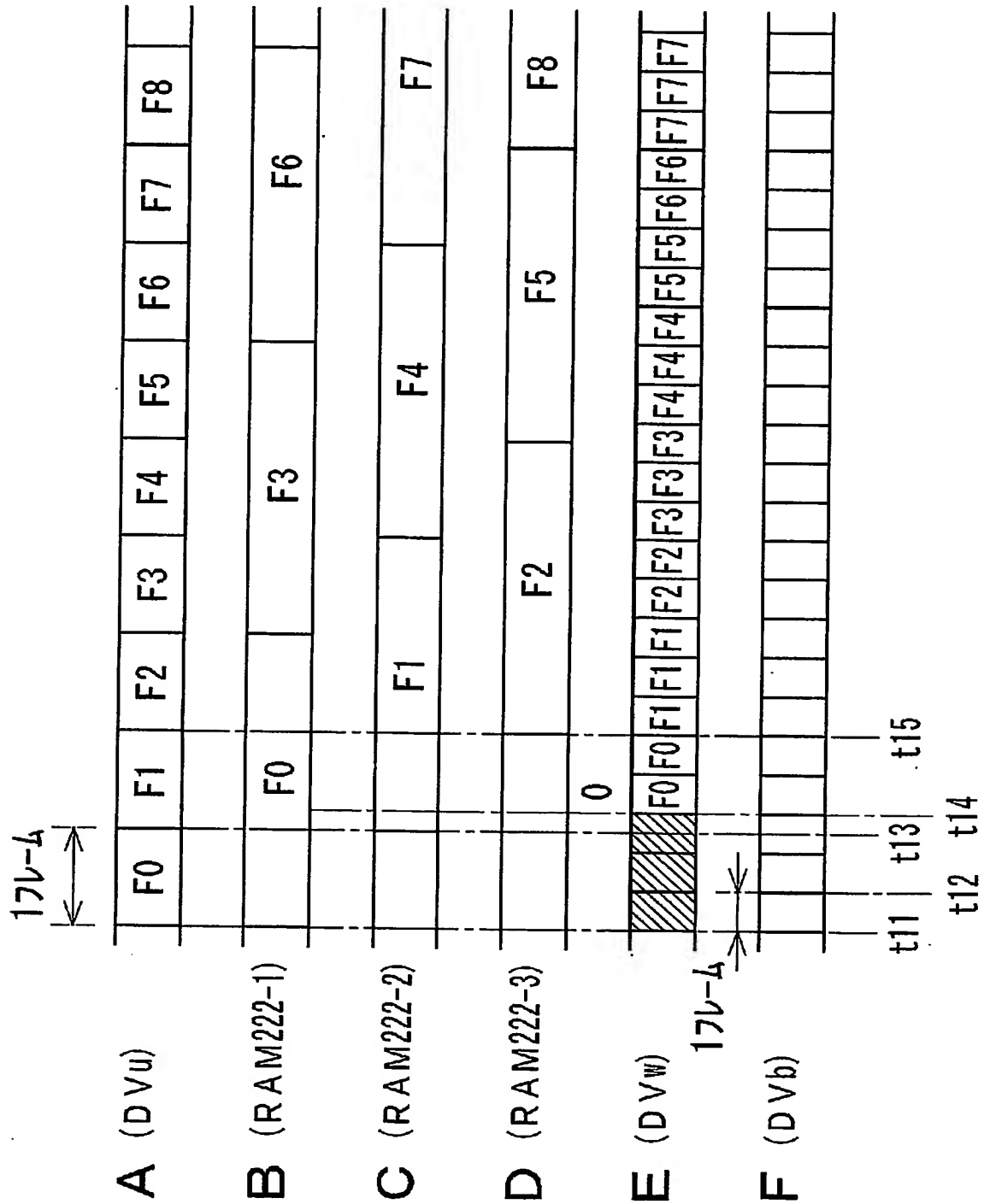
【図 4】

画像信号 DVb の生成動作



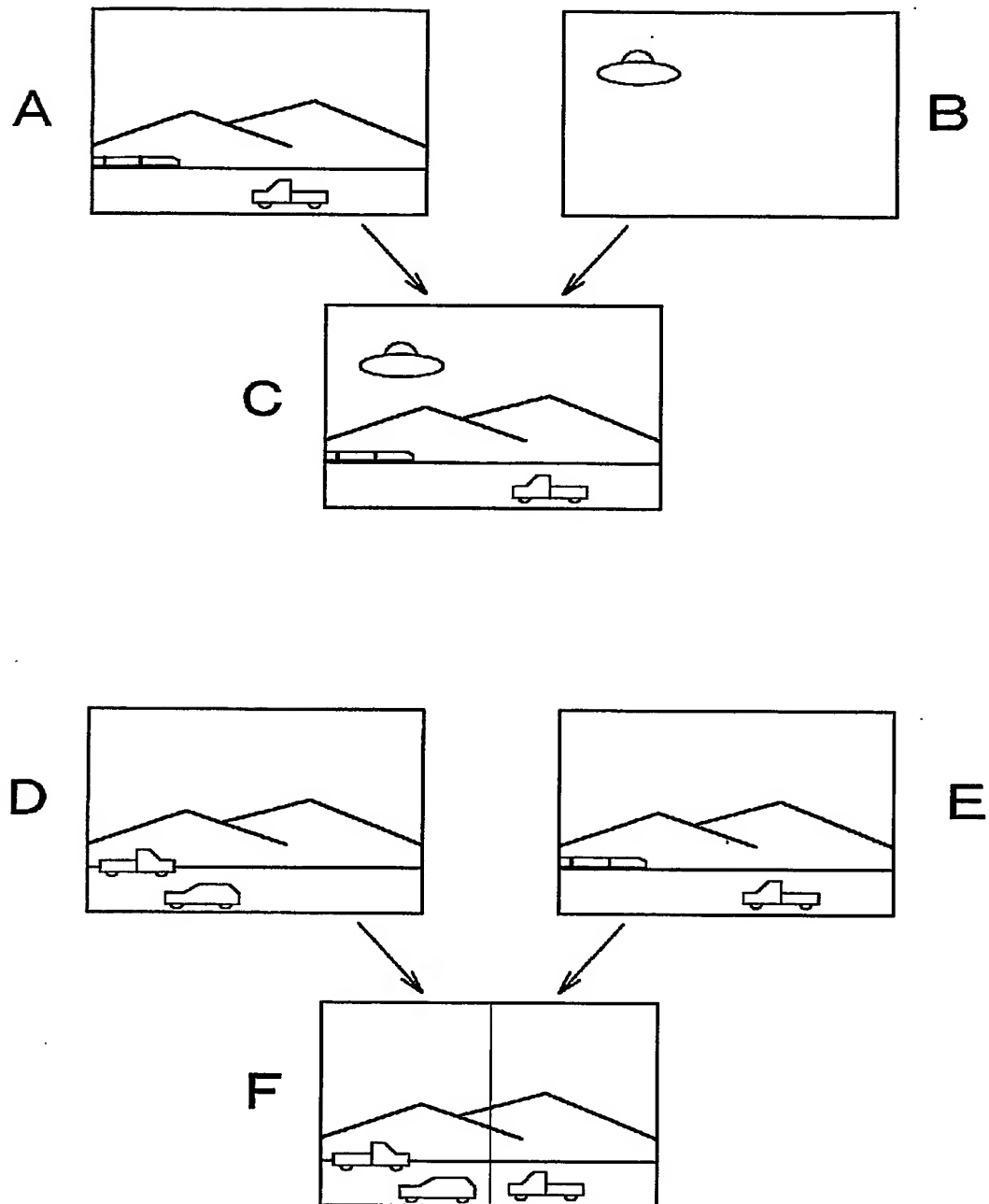
【図 5】

フレームレート変換部の動作



【図 6】

モニタ用画像信号に基づく表示画像例



【書類名】要約書

【要約】

【課題】可変速フレームレート撮像画像と、この撮像画像とはフレームレートが異なる画像を同時に表示可能とする。

【解決手段】画像信号生成部 11 は、撮像画像のフレームレートを可変可能として可変速フレームレート撮像画像の画像信号 DVb を生成する。フレームレート変換部 30 は供給された画像信号 DVu のフレームレートを画像信号 DVb のフレームレートに変換するとともに同期させて画像信号 DVw とする。モニタ用画像信号生成部 40 は、画像信号 DVb と画像信号 DVw を用いて、画像信号 DVb に基づく画像と画像信号 DVw に基づく画像を混合した画像の画像信号 DVmix を生成して、モニタ用画像信号 DM Tout, SM Tout として出力する。あるいは、画像信号 DVb に基づく画像の一部を画像信号 DVw に基づく画像に置き換えた画像の画像信号 DVwp を生成して、モニタ用画像信号 DM Tout, SM Tout として出力する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 2 7 6 8 0 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.